

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



10 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Pat ntschrift  
10 DE 35 46 832 C 2

51 Int. Cl. 6:  
E 04 G 17/04

21 Aktenzeichen: P 35 46 832.7-25  
22 Anmeldetag: 20. 12. 85  
43 Offenlegungstag: 25. 6. 87  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 5. 98

DE 35 46 832 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Peri-Werk Artur Schwörer GmbH & Co KG, 89264  
Weißenhorn, DE

74 Vertreter:  
Kohler Schmid + Partner, 70565 Stuttgart

62 Teil aus: P 35 45 273.0

62 Teil in: P 35 46 932.3  
P 35 46 936.6

72 Erfinder:  
Antrag auf Teilnichtenennung  
Braun, Hans, Dipl.-Ing. (FH), 8940 Memmingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE-GM 77 40 382

54 Spannschloßvorrichtung für Betonschalelemente

57 Spannschloßvorrichtung zum Gegeneinanderspannen zweier, einen Rahmen und eine auf diesem befestigte Schalhaut aufweisenden Betonschalelemente längs einer von dem Spannschloß überspannten Fuge. Die Spannschloßvorrichtung hat zwei im Prinzip L-förmige nebeneinander angeordnete Pratzen. Die einen Schenkel der Pratzen hintergreifen je eine Anlagefläche jedes Schalelementes. Die anderen Schenkel der Pratzen verlaufen nebeneinander auf der der Schalhaut abgewandten Fläche der Rahmenschenkel. An diesen Schenkeln greift ein Spannmittel an. An diesem Schenkel der einen Pratze liegen die der Schalhaut abgewandten Flächen der Rahmenschenkel an. Die andere Pratze ist schwenkbar um eine gedachte Achse, die parallel zur Fuge zwischen den beiden gegeneinander zu spannenden Schalelementen und zu der Schalebene verläuft und gegenüber der einen Pratze rechtwinklig zur Schalebene verschiebbar.

DE 35 46 832 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spannschloßvorrichtung zum Gegeneinanderspannen zweier, einen Rahmen und eine auf diesem befestigte Schalhaut aufweisende Beton-  
schalelemente längs einer von dem Spannschloß quer über-  
spannten Fuge mit mindestens zwei im Prinzip L-förmigen  
nebeneinander angeordneten Prätzen, deren eine aus minde-  
stens einer Platte bestehende Schenkel je einen Rand oder  
eine Anlagefläche jedes Schalelementes hintergreifen, wo-  
bei die anderen Schenkel der Prätzen nebeneinander auf der  
der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel ver-  
laufen, an diesen Schenkeln beider Prätzen Spannmittel zum  
Erzeugen der Spannkraft angreifen und die Schenkel minde-  
stens einer Prätze an dieser Seite anliegen.

Bei bekannten Spannschloßvorrichtungen dieser Art, wie  
sie beispielsweise in dem DE 77 40 382 beschrieben sind,  
sind die Prätzen der Spannschloßvorrichtung parallel zuein-  
ander und zu der Schalebene mit wenig Spiel in Querrich-  
tung geführt. Eine in dieser Parallelführung auftretende Rei-  
bungskraft wirkt dem Ansetzen und dem Spannen der Prät-  
zen entgegen. Es besteht die Gefahr, daß die Prätzen beim  
Spannen der Spannschloßvorrichtung klemmen, besonders  
wenn die Parallelführung durch Betonreste verschmutzt  
oder abgenutzt ist. Bei schlecht ausgerichteten Schalele-  
menten können die freien Prätzenenden oft nicht in die Sik-  
ken der Rahmenschenkel eingesetzt werden oder kann nur  
bedingt ein Ausrichten der Schalelemente erfolgen, weil  
sehr große Reibungskräfte insbesondere zwischen den  
Schalelementen zu überwinden sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine  
Spannschloßvorrichtung dieser Art so auszubilden, daß das  
Ausrichten zweier benachbarter Schalelemente auf die  
Schalebene mit großer Genauigkeit und relativ einfach er-  
folgt sowie daß eine solche Spannschloßvorrichtung besser  
zu handhaben ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,  
daß eine Prätze gegenüber der anderen Prätze schwenkbar  
ist um bedachte Achsen, die senkrecht zu den Schenkeln der  
Prätzen verlaufen, lagemäßig durch eine konstruktive Ver-  
bindung der beiden Prätzen definiert sind und parallel zur  
Schalebene verschiebbar sind.

Dies hat nicht nur den Vorteil, daß die vorgenannten  
Nachteile nicht auftreten, sondern auch, daß eine durch eine  
enge Parallelführung hervorgerufene Reibung unterbleibt  
und die Maulweite des Spannschlusses sich problemlos  
auch durch eine Schwenkbewegung vergrößern läßt.

Durch die schwenkbare Anordnung einer Prätze ist si-  
chergestellt, daß die Komponente der Spannkraft parallel zu  
der Fuge zwischen den gegeneinander zu spannenden Schal-  
elementen auch bei Reibung an den Prätzenenden die Schal-  
elemente bündig ausrichtet. Auch große Fluchtungsfehler  
werden korrigiert.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung enthalten die  
Spannmittel der Spannschloßvorrichtung in an sich bekann-  
ter Weise einen Spannkeil und mindestens an einem der  
Prätzenschenkel ist eine den Spannkeil führende Aussparung  
vorgesehen.

Diese Ausführungsform der Erfindung kann dahingehend  
weiter ausgebildet sein, daß bei noch losem Spannkeil die  
schwenkbare Prätze um die Längsachse des Spannkeils  
schwenkbar ist, die dann gemäß der Erfindung parallel zur  
Schalebene und auch zur Fugenebene verläuft. Damit ist die  
Konstruktion und auch die Wirkungsweise des Spann-  
schlusses sehr einfach. Ein besonderer Vorteil dieser Aus-  
führungsform liegt darin, daß die Schwenkbewegung bei  
festgezogenem Spannkeil gesperrt ist.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist nur die

nichtschwenkbare Prätze eine Anlagefläche für die der  
Schalhaut abgewandten Flächen der Rahmenschenkel auf.  
Trotzdem liegen die der Schalhaut abgewandten Flächen der  
Rahmenprofile beider gegeneinander zu spannenden Schal-  
elemente an der gleichen Anlagefläche an, so daß ein fluch-  
tendes Ausrichten der beiden Schalelemente möglich ist.

Der parallel zur Schal ebene verlaufende Schenkel der am  
anderen Schalelement angreifenden Prätze liegt daher an der  
Rückseite des Rahmenprofils nicht an, so daß die schwenk-  
bare Prätze hauptsächlich als Zugglied wirkt. Diese Ausführ-  
ungsform hat den weiteren Vorteil, daß diese Prätzen (Zug-  
glieder) eine Schwenkung ausführen können sowohl um den  
Spannkeil als auch um ihre Eingriffsstelle am Rahmenprofil,  
so daß ein sehr günstiger Kräfte- und Momentenverlauf ent-  
steht.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist die Aussparung  
für den Spannkeil an dem Ende des Prätzenschenkels  
angeordnet, das dem an dem Rahmenschenkel angreifenden  
Prätzenschenkel der schwenkbaren Prätze abgewandt ist.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung liegt die Aus-  
sparung zur Aufnahme des Spannkeils in Richtung der  
Komponente der Spannkraft rechtwinklig zu einer Anlage-  
fläche eines Rahmenschenkels oder auch rechtwinklig zu ei-  
ner Hinterschneidung am Prätzenschenkel. Bei einer ande-  
ren Ausführungsform der Erfindung liegt diese Aussparung  
jedoch in einem Abstand von dieser Kraftkomponente auf  
derjenigen Seite, auf der sich der am Rahmenschenkel an-  
greifende Prätzenschenkel der Prätze befindet, die die Anlage-  
fläche für die der Schalhaut abgewandten Fläche des Rah-  
menschenkels aufweist. Diese Anordnung des als Schwenk-  
achse wirkenden Spannkeils hat den Vorteil, daß das an der  
Anlagefläche des Rahmenschenkels angreifende Schenkel-  
ende der schwenkbaren Prätze beim Spannen des Spann-  
schlusses arretiert wird, weil sich das schwenkbare Schen-  
kelende nur entlang eines Kreisbogens um die Schwenk-  
achse bewegen kann, diese Bewegung aber nicht ausführen  
kann, wenn es an einer geraden, ebenen Fläche anliegt, die  
zur Tangente des Kreises einen Winkel bildet oder diesen  
schneidet. Dieser Effekt ist dann besonders ausgeprägt,  
wenn die Aussparung für den Spannkeil und damit der die  
Schwenkachse bildende Spannkeil in einem Abstand von  
dem Lot auf die Anlagefläche auf derjenigen Seite des Lotes  
angeordnet ist, auf der der am Rahmenschenkel angreifende  
Schenkel derjenigen Prätze sich befindet, die die Anlage-  
fläche für die der Schalhaut abgewandte Fläche des Rahmen-  
schenkels aufweist.

Diese Ausführungsform hat daher den Vorteil, daß die  
beiden einander benachbarten Rahmenschenkel zusammen-  
gepreßt werden, ohne daß hierzu eine Parallelführung der  
beiden Prätzen im Spannschloß erforderlich ist.

Diese Arretierung der schwenkbaren Prätze durch Anlage  
der einen Kreisbogen beschreibenden Schenkelenden an einer  
ebenen Fläche läßt sich auch bei Ausführungsformen der  
Erfindung verwirklichen, bei denen mindestens eines  
der Teile, die an der durch die Anlagefläche gebildeten Ein-  
griffsstelle am Rahmenschenkel anliegen, eine Schrägfläche  
aufweisen. Der Winkel der Schrägfläche ist entweder so ge-  
wählt, daß die rechtwinklig zu der Schrägfläche verlaufende  
Komponente der Spannkraft die der Schalhaut abgewandte  
Fläche des Rahmenprofils schneidet oder der Winkel zwi-  
schen der Schrägfläche und der Schalhaut beträgt zwischen  
5° und 25° von der Schalhaut und der Fuge weg verlaufend.  
Die Schrägflächen der beiden Prätzenschenkel schließen da-  
her einen stumpfen Winkel ein. Diese Ausführungsform der  
Erfindung hat den Vorteil, daß die beiden Schalelemente zu-  
erst gegen die Anlagefläche der Prätze gezogen und damit  
ausgerichtet werden, weil durch die Zerlegung der Spann-  
kraft an der Schrägfläche in eine Komponente senkrecht zur

Fuge und eine Komponente parallel zur Fugenebene die letztgenannte Kraftkomponente beim Beginn des Spanns größer ist als die Reibungskraft aus derjenigen Kraftkomponente, die die beiden Rahmenschenkel anschließend rechtwinklig zur Fuge gegeneinander preßt.

Die Schrägfläche an der Prätze und die Anlagefläche für die der Schalhaut abgewandte Seite des Rahmenprofils der einen Prätze bilden zusammen eine trichterförmige Öffnung, in die der dieser Prätze benachbarte Rahmenschenkel durch die parallel zur Schalebene verlaufende Komponente der Spannkraft und die Verschiebung der beiden Prätzen in dieser Richtung durch den anliegenden Rahmenschenkel des benachbarten Schalelementes hineingepreßt wird, weil die schwenkbare Prätze (Zugglied) von der Spannkraft eine parallel zur Schalebene verlaufende Bewegung bzw. eine in dieser Richtung wirkende Kraftkomponente erfährt. Durch diese schwenkbare Prätze (Zugglied) wird eine außerordentlich hohe Kraft erzeugt, mit der der Rahmenschenkel dieses Schalelementes gegen die Anlagefläche des hinteren Schenkels der an dem benachbarten Rahmenschenkel angreifenden Prätze gepreßt wird. Das Ausrichten der Schalelemente erfolgt daher mit besonderer Genauigkeit und Sorgfalt.

Bei Ausführungsformen der Erfindung wird die Spannkraft parallel zur Schalebene erzeugt. Bekannte Vorrichtungen zum Erzeugen einer derartigen Spannkraft sind beispielsweise mit Gewinde und Gewindebohrung ausgestattet, deren Achse parallel zur Schalebene verläuft. Es sind auch Exzenterhebel zum Erzeugen derartiger Spannkraft parallel zur Schalebene bekannt.

In dem bereits genannten DE 77 40 382 wird die Spannkraft senkrecht zur Fuge zwischen den gegeneinander zu spannenden Schalelementen und parallel zur Schalebene durch einen Spannkeil erzeugt, der in sich teilweise überdeckende Aussparungen der parallel zur Schal ebene auf der Rückseite des Rahmenprofils verlaufenden Schenkel der Prätzen eingeschlagen wird.

Die Erfindung läßt sich jedoch nicht nur bei Ausführungsformen verwirklichen, bei denen eine Spannkraft parallel zur Schalebene und rechtwinklig zur Fuge zwischen den gegeneinander zu spannenden Schalelementen erzeugt wird, sondern auch bei Ausführungsformen, bei denen die Spannkraft schräg zu dieser Richtung wirkt.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung sind die Spannmittel so gestaltet, daß die Richtung der Spannkraft die von dem einen Schenkel der schwenkbaren Prätze hintergriffene Anlagefläche des Schalelements z. B. rechtwinklig schneidet.

Erzeugt die Spannvorrichtung eine Spannkraft, die in einem Winkel zur Schalebene verläuft, so hat diese Spannkraft auch eine Kraftkomponente, die die Prätze gegenüber der anderen Prätze in einer Richtung rechtwinklig zur Schalebene zieht, so daß hierdurch wiederum das Ausrichten der beiden Schalelemente auf die Schalebene besonders unterstützt wird, eventuell bevor ein Gleiten längs der Schrägfläche der Sicken eintritt, also bevor längs der Schrägfläche Reibungskräfte wirksam werden. Auch kann bei schräger Spannkraft vor dem Gleiten längs der Schrägfläche die parallel zur Schalebene verlaufende Kraftkomponente der Spannkraft die beiden Schalelemente an der Fuge gegeneinanderpressen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn zusätzlich noch gemäß der vorher erwähnten Ausführungsform die Rahmenschenkel an den Anlageflächen der auf der der Schalhaut abgewandten Seite verlaufenden Schenkel nur einer Prätze anliegen.

Bei Ausführungsformen der Erfindung kann die Schrägfläche sowohl an dem der Schalhaut zugewandten Ende der Prätze vorgesehen sein als auch an dem Teil, an dem die Prätze angreift, insbesondere an dem Rahmenschenkel, bei-

spielsweise in Form der Flanke einer Sicke oder aber an den Rahmenschenkel angeschweißten Flanschen, oder aber kann die Schrägfläche sowohl an der Prätze als auch an dem Teil vorgesehen sein, an dem die Prätze angreift. Die Prätze kann bei Ausführungsformen der Erfindung auch an einer Nase oder einem Zapfen angreifen, die an den Seitenflächen im Endabschnitt einer Querstrebe vorgesehen sind, die an dem Rahmenschenkel befestigt ist. Oder die Prätze kann an einer Aussparung des Rahmenschenkels eingreifen.

Bei Ausführungsformen der Erfindung ist der Abstand der Schrägfläche, mit der die eine Prätze ein Teil, zum Beispiel eine Randkante, des Rahmenschenkels hintergreift, von einer Anlagefläche an dem an der der Schalhaut abgewandten Seite des Rahmenschenkels anliegenden Prätzenschenkel so bemessen, daß beim Eingreifen der Prätze das hintergriffene Teil des Rahmenschenkels, beispielsweise seine Randkante, etwa in der Mitte der Schrägfläche zur Anlage kommt. Damit ist ein sicherer Eingriff der Prätze am Rahmenschenkel auch dann gewährleistet, wenn nicht beide im Bereich des Eingriffs aneinander anliegenden Teile eine Schrägfläche aufweisen, sondern nur entweder die Prätze oder das Teil des Rahmenschenkels eine Schrägfläche aufweist und der andere Teil eine Randkante oder beispielsweise eine bogenförmige Fläche.

Eine Spannvorrichtung, die eine schräg zur Schalebene und der Fuge verlaufende Spannkraft erzeugt, kann auf verschiedene Art und Weise ausgebildet sein. Bei einer Ausführungsform der Erfindung kann der an den der Schalhaut abgewandten Seite verlaufenden Schenkeln der Prätzen angreifende Spannkeil in einer Aussparung mindestens einer Prätze oder auch beider Prätzen geführt sein. Dabei verläuft mindestens eine der beiden die Spannkraft erzeugenden Keilflächen, deren Abstand sich längs des Keiles ändert, im spitzen Winkel zur Schalhaut und gegebenenfalls in der Ebene rechtwinklig hierzu entsprechend dem Keilwinkel also windschief zu der Schalhaut. Im einfachsten Falle weisen die beiden Prätzen in ihren nebeneinander liegenden Schenkeln Aussparungen für einen flachen Keil auf, deren Längsachse schräg zur Schalhaut und schräg zur Fuge in einer zur Schalhaut und zur Fuge rechtwinkligen Ebene verläuft. Im einfachsten Falle liegen dann die keilförmig zueinander verlaufenden seitenstirnflächen des Spannkeiles an den Rändern der Enden der nur teilweise miteinander fluchtenden Aussparungen in diesen Schenkeln an. Bei anderen Ausführungsformen der Erfindung liegt eine der beiden Keilflächen an den Rändern einer Aussparung in den Schenkeln einer Prätze an, wogegen sich die andere Keilfläche an Zahnflanken der Schenkel der anderen Prätze abstützt. Dabei können die Stirnränder des Randes der Aussparung in einer Ebene liegen, die eine von der Ebene, in der die an der anderen Prätze angeordneten Zahnflanken liegen, verschiedene Richtung aufweist oder aber können diese Ebenen parallel zueinander verlaufen. Auch diese Ebenen können parallel zu den Ebenen der Schrägflächen verlaufen, die an der Stelle vorgesehen sind, an denen die Prätze am Rahmenprofil oder aber an einer Querstrebe des Schalelementes angreifen. Dies führt wiederum dazu, daß die durch den Spannkeil erzeugte Spannkraft rechtwinklig zu diesen Schrägflächen gerichtet ist.

Ausführungsformen, bei denen der Spannkeil an einer Zahnflanke anliegt, können dahingehend weiter ausgebildet sein, daß mehrere Zähne nebeneinander angeordnet sind, beispielsweise können viele Zähne nebeneinander angeordnet sein, von denen nur jeweils die Flanke eines Zahnes die Anlage für den Keil bildet oder aber kann, je nach Ausbildung des Spannkeiles, diese Anlagefläche auf die Flanken mehrerer nebeneinander angeordneter Zähne verteilt sein. Bei Ausführungsformen der Erfindung sind jedoch längs ei-

nes Randes, der parallel zur Schalhaut verläuft, mehr Zähne vorgesehen als zur Abstützung des Keiles erforderlich sind, beispielsweise kann sich der Keil an den Flanken von nur zwei von 20 vorgesehenen Zähnen abstützen, die sich über den Rand der Aussparung erstrecken. Dies hat den Vorteil, daß sich vor dem Einschlagen des Keiles die beiden Pratzten um einen relativ großen Weg gegeneinander verschieben lassen und damit die Maulweite der Pratzten auf den jeweiligen Bedarf eingestellt werden kann. Dieser parallel zur Schalhaut verlaufende, mit Zähnen bestückte Rand kann in einer der beiden oder aber in beiden Pratzten vorgesehen sein. Im letzteren Falle ergibt sich ein besonders großer Verschiebeweg. Bei diesen Ausführungsformen ist zur Lösung aller wesentlichen Schalungsaufgaben nur ein einziges Spannschloß mit der vorerwähnten variablen Maulweite erforderlich. Bei dieser Ausführungsform wird das Spannschloß zunächst auf die erforderliche Maulweite eingestellt und erst dann der Keil eingeschlagen, der dann mit Hilfe seiner Keilflächen die beiden Pratzten zusätzlich um den Spannweg noch gegeneinander verschiebt.

Der bei dem erfindungsgemäßen Spannschloß verwendete Keil kann bei Ausführungsformen der Erfindung unterschiedlich ausgebildet sein. Außer dem bereits vorerwähnten einfachen Flachkeil kann bei einer Ausführungsform der Erfindung der Keil auf der einem gezahnten Rand zugekehrten Seite mindesten eine schräg zur Längsachse des Keiles verlaufende Längsrille oder Keilfläche aufweisen, an der sich mindestens ein Zahn abstützt, vorzugsweise weist der Keil auf dieser Seite mehrere Rinnen auf, in die einander benachbarte Zähne eingreifen, wobei über die ganze Länge des Keiles gesehen der Keilweg größer als ein Zahnabstand ist. Dies hat den Vorteil, daß die Maulweite der Pratzten sich stufenlos variieren läßt.

Bei Ausführungsformen der Erfindung kann der Abstand des von der Pratzte hintergriffenen Randes an der der Fuge abgewandten Seitenfläche des Rahmenschenkels von der der Schalhaut abgewandten Fläche des Rahmenschenkels der Breite dieser der Schalhaut abgewandten Fläche des Rahmenschenkels entsprechen. Dies hat den Vorteil, daß das Spannschloß auch zum Zusammenspannen von zwei quer zueinander gestellten Schalelementen verwendet werden kann, wobei die eine Pratzte den vorgenannten Rand des Rahmenprofils hintergreift, die andere Pratzte jedoch die Randkante hintergreift, die durch die der Schalhaut abgewandten Fläche und die der Fuge abgewandten Fläche des zum erstgenannten Schalelement quergestellten Schalelementes gebildet wird. Dadurch kann die erfindungsgemäße Pratzte auch zum Schalen einer Außenecke verwendet werden.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist der am Rahmenschenkel angreifende Schenkel der Pratzte an seiner Innenfläche mindestens eine weitere Anlagefläche auf, deren Abstand von dem Rand des anderen Pratztenschenkels verschieden von dem entsprechenden Abstand der ersten Anlagefläche ist. Diese Ausführungsform ermöglicht, beim Schalen einer Außenecke Schalelemente mit verschiedenen breiten Rahmenprofilen zusammenzuspannen, sofern die Breite des Rahmenprofils des quergestellten Schalelementes dem Abstand der zusätzlichen Anlagefläche am Pratztenschenkel entspricht. Die zwei Anlageflächen am Pratztenschenkel entsprechen daher zwei verschiedenen Breiten von unterschiedlichen Rahmenschenkeln. Pratzten mit zwei und mehreren Anlageflächen können selbstverständlich auch zum Zusammenspannen von Schalelementen mit Rahmenschenkeln verwendet werden, deren hintergriffener Rand oder Anlagefläche einen unterschiedlichen Abstand von der der Schalhaut abgewandten Rückenfläche der Rahmenschenkel aufweist.

Die einzelnen Pratzten können die Form von Platten aufweisen, von denen in an sich bekannter Weise zwei Platten am einen Schalelement und eine zwischen diesen beiden Platten angeordnete Platte am anderen Schalelement angreift. Die Pratzten können jedoch gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung auch einen U-förmigen Querschnitt aufweisen und ineinandergesteckt sein, was vier Platten entspricht, von denen je zwei Platten durch ein Joch des U-Querschnittes bildenden Steg verbunden sind. Der Abstand der beiden Schenkel des kleineren der beiden ineinandergesteckten U-förmigen Querschnitte kann so gewählt sein, daß die Pratzten auf den Rahmen verstärkende Querstreben des Schalelementes aufgesteckt werden können, das Spannschloß also vorzugsweise an der Stelle angebracht werden kann, an der Querstreben in die äußeren Rahmenschenkel des Tragrahmens münden.

Die als Zugglied wirkende Pratzte ist auf dem Schenkel der anderen Pratzte längsverschiebbar mit Spiel geführt, der auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel der Schalelemente verläuft. Diese Führung verläuft parallel zur Schalebene. Diese Führung der beiden Pratzten der Spannschloßvorrichtung dient im wesentlichen der einfachen Handhabbarkeit der Spannschloßvorrichtung. Sie hat desweiteren den Zweck, die beiden Pratzten unverlierbar miteinander zu verbinden. Wird die Spannschloßvorrichtung gespannt, wird die Parallelführung aufgrund des vorhandenen Spiels wirkungslos.

Das vorhandene Spiel erlaubt, daß sich die als Zugglied wirkende Pratzte beim Hintergreifen der am Schalelement vorgesehenen Anlagefläche bzw. Rand etwas um die Achse des Spannkeils verschwenken läßt und sich daher das Zugglied leichter einsetzen läßt, insbesondere wenn die Schalelemente zunächst noch unausgerichtet unter Bildung eines Stoßes in der Schalebene nebeneinander stehen oder liegen. Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist diese parallel zur Schalhaut verlaufende Führung Flansche auf, die seitlich von den Pratztenschenkeln abstehen, die auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rahmenschenkel verlaufen. Diese Flansche werden von an der anderen Pratzte angeordneten, geeigneten Führungsmitteln umgriffen. Diese können beispielsweise aus Vorsprüngen bestehen, die von den Schenkeln der anderen Pratzte nach innen vorspringen.

Bei Ausführungsformen der Erfindung sind die auf der der Schalhaut abgewandten Seite verlaufenden Schenkel einer Pratzte durch seitenflächen eines geschlossenen Rechteckprofils gebildet, an dessen der Schalhaut zugewandten Wand die Rahmenschenkel des Schalelementes anliegen. Dadurch erhält das Spannschloß eine besondere Stabilität.

Diese Ausführungsform der Erfindung kann dahingehend weiter ausgebildet sein, daß auf der der Schalhaut abgewandten Fläche dieses Rechteckprofils eine Platte befestigt ist, vorzugsweise eine geschmiedete Platte, deren Rand als Führung für die als Zugglied wirkende Pratzte seitlich über das Rechteckprofil hinausragt. Auch dieses Merkmal trägt zu einem einfachen Aufbau und einer einfachen Herstellung der Pratzte bei. Diese längs des Rechteckprofils verlaufende Platte ist zweckmäßig auf das Rechteckprofil aufgeschweißt.

Bei Ausführungsformen der Erfindung, bei denen der der Schalhaut abgewandte Schenkel der Pratzten aus einem U-Profil besteht, können die Ränder der Schenkel des U-Profils die Zähne zum Eingriff des Keiles tragen. Bei Ausführungsformen, bei denen ein Rechteckprofil vorgesehen ist, kann auf der der Schalhaut abgewandten Fläche des Rechteckprofils eine Platte befestigt sein, die die Zähne aufweist. Jeder Zahn kann sich dann über die ganze Breite des Rechteckprofils erstrecken. Die Zahnschneide verläuft in diesem Falle parallel zu den Flächen des Keiles, die in diese Zähne ein-

greifen. Sind dies schräg zur Längsachse des Keiles verlaufende Rinnen, so verlaufen die Zahnschneiden und damit die Zahnflanken in einem dem Keilwinkel entsprechenden Winkel (also im Gegenwinkel bezüglich der Längsachse des Rechteckprofils).

Bei Ausführungsformen der Erfindung, bei denen der Keil unverlierbar in den Pratzen geführt ist, ist zwischen dem seiner Schlagfläche abgewandten Ende seiner Keilfläche und dem Ende des Keiles eine Leerstelle ohne Keilfläche vorgesehen, in deren Bereich die Pratzen ohne Eingriff in die Zähne gegeneinander verschiebbar sind. Der Abstand des Endes der Keilfläche von dem Ende des Keiles, an dem sich ein Vorsprung zur unverlierbaren Halterung des Keiles befindet, ist daher mindestens so groß wie die Zähne an dem sie tragenden Pratzschenkel breit sind.

Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung von Ausführungsformen in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht auf die Rückseite der Schalung mit einer Ausführungsform einer Spannschloßvorrichtung gemäß der Erfindung;

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1;

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung bei der Anwendung der Spannschloßvorrichtung zum Schalen einer Ecke;

Fig. 4 zeigt eine Ansicht des in den Fig. 2 und 3 dargestellten Spannschloßes, dessen Rückseite aus Fig. 1 ersichtlich ist;

Fig. 5 entspricht der Fig. 3, jedoch weisen die Rahmenschenkel der beiden Schalelemente verschiedene Querschnitte auf;

Fig. 6 zeigt eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht auf eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Spannschloßvorrichtung;

Fig. 7 einen der Fig. 2 entsprechenden Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 6;

Fig. 8 eine Ansicht des bei der Ausführungsform nach Fig. 6 und 7 verwendeten Spannschloßes;

Fig. 9 zeigt einen Schnitt nach der Linie IX-IX der Fig. 1 in größerem Maßstab.

Bei den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen der Erfindung weist ein Schalelement 52 eine Schalhaut 1 auf, die auf einer aus Hohlprofilen bestehenden Rahmenkonstruktion befestigt ist. Diese Rahmenkonstruktion weist am Rand verlaufende Rahmenschenkel 2 bzw. 3 auf. Der Rahmen ist durch Querstreben 4 und 5 verstärkt. Ein neben dem Schalelement 1 angeordnetes Schalelement 17 ist in gleicher Weise ausgebildet, es soll bei dem Schalen einer Betonwand über die Fuge 6 hinweg mit dem Schalelement 52 zusammengespant und gleichzeitig auf die Schalebene ausgerichtet werden, so daß die Schalhäute oder die sie einrahmenden Metalleisten 7 (Fig. 2) ohne Versatz und Spalt aneinander anliegen. Die beiden Schalelemente 52 und 17 werden zu diesem Zweck durch eine Spannschloßvorrichtung miteinander verbunden, die die Fuge 6 überspannt und die an der der Fuge 6 abgewandten Fläche 8 jedes Rahmenschenkels angreift. Diese Spannschloßvorrichtung ist bei den dargestellten Ausführungsformen im Bereich der Querstreben 4 aufgesetzt, es kann auch an jeder anderen Stelle entlang der Rahmenschenkel 2 des Schalelementes 52 bzw. 9 des Schalelementes 17 längs der Fuge 6 angesetzt werden.

Die Spannschloßvorrichtung weist zwei in der in Fig. 2 dargestellten Ansicht gesehen L-förmige, nebeneinander angeordnete Pratzen 10 und 11 auf, die in der in Fig. 9 dargestellten Ansicht einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, aber auch aus einer Platte bestehen können. Sowohl der am Rahmenschenkel 2 angreifende Schenkel 12 der Pratze 10 als auch der am Rahmenschenkel 9 angreifende Schenkel

13 der Pratze 11 weisen an ihrem der Schalhaut zugewandten Ende eine Hinterschneidung 14 auf, mit der sie eine Randkante 15 hintergreifen, die eine Vertiefung 16 begrenzt, die auf der der Fuge 6 abgewandten Seitenfläche 8 der aus Hohlprofilen bestehenden Rahmenschenkel 2 und 9 vorgesehen ist. Eine Flanke 14 der Vertiefung 16 verläuft unter Bildung einer als Anlagefläche für die Hinterschneidungen 14 dienenden Schrägfläche 18 von der Fuge 6 und von der Schalhaut 1 weg. Der Winkel  $\alpha$ , den diese Schrägfläche mit der Schalhaut bildet, beträgt zwischen 5 und 25°. Wird das Spannschloß gespannt, so findet an dieser Schrägfläche 18 eine Zerlegung der Spannkraft in eine Komponente senkrecht zur Fuge 6 und eine Komponente parallel zur Fugeebene statt, wobei die die Rahmenschenkel gegen eine Anlagefläche 19 der Pratze 10 ziehende Kraftkomponente sehr groß wird, größer als diejenige Kraftkomponente, die die beiden Rahmenschenkel 2 und 9 quer zur Fuge 6 gegeneinander preßt. Dadurch wird ein genaues Ausrichten der beiden Schalelemente 52 und 17 auf die Schalebene auch beim Vorhandensein von Verunreinigungen gewährleistet.

Bei der dargestellten Ausführungsform weist die Pratze 10 in der Ansicht nach den Fig. 2, 3, 5 und 7, wie bereits erwähnt, eine L-förmige Gestalt auf, wobei der eine Schenkel 12 des "L" am Rahmenschenkel 2 angreift. Der andere Schenkel 21 des "L" verläuft auf der der Schalhaut 1 abgewandten Fläche 28 der Rahmenschenkel 2 und 9. Der Schenkel 12 kann durch eine Platte gebildet sein, bei der dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist jedoch der Schenkel 12 durch zwei im Abstand voneinander angeordneten, parallele Platten gebildet, deren Abstand beispielsweise etwas größer als die Breite einer Querstrebe 4 ist, auf die das Spannschloß aufgesteckt werden kann. Die beiden den Schenkel 12 bildenden Platten können durch einen Quersteg miteinander verbunden sein, der die vorerwähnte Anlagefläche 19 für die der Schalhaut 1 abgewandten Flächen 28 der Rahmenschenkel 2, 9 bildet, so daß der Schenkel 12 der Pratze 10 einen U-förmigen Querschnitt aufweist (Fig. 9). Anstelle eines einfachen Quersteges ist jedoch bei der dargestellten Ausführungsform für den an den Flächen 28 der Rahmenschenkel anliegenden Schenkel 21 des "L" ein Stababschnitt 54 vorgesehen, an dessen seitenflächen 55 das Schenkelpaar 12 angeschweißt ist, das in die Vertiefung 16 des Rahmenschenkels 2 eingreift (Fig. 9). Auf der der Schalhaut 1 abgewandten Fläche des Stabes 54 ist eine geschmiedete Platte 22 angeschweißt, deren Ränder 23 seitlich über das Rechteckprofil des Stabes 54 unter Bildung von Flanschen hinausragen und deren dem Stababschnitt 54 abgewandte Außenfläche Zähne 24 trägt, wobei jeder Zahn etwa so breit ist, wie der Stababschnitt 54. Die Platte 22 mit den Zähnen 24 verläuft parallel zur Anlagefläche 19 und damit bei eingespanntem Schloß etwa parallel zur Schalhaut 1 und erstreckt sich über die gesamte Länge des Schenkels 21, der bei der dargestellten Ausführungsform so lang ist, daß zwei Rahmenschenkel 2 und 9 auf der Fläche 19 nebeneinander anliegen können und daß auch neben dem Schalelement 52 gemäß Fig. 3 ein quer zum Schalelement 52 gestelltes Schalelement 17 eine sichere Auflage findet.

Die Pratze 11 weist in der in den Fig. 2, 3, 5 und 7 dargestellten Ansicht eine an die Form "L" erinnernde Form auf. Jedoch fehlt der Pratze 11 bei der dargestellten Ausführungsform der Erfindung eine der Anlagefläche 19 der Pratze 10 entsprechende Fläche, an der die Rahmenschenkel 2, 9 anliegen. Die Pratze 11 wirkt als Zugglied. Auch die Pratze 11 weist in der dargestellten Ausführungsform zwei L-förmige Teile auf, die durch ein Joch 26 zu einem in Fig. 9 dargestellten U-förmigen Querschnitt verbunden sind. Schenkel 27 der Pratze 11 dieser L-Form gemäß Fig. 2 verlaufen auf der der Schalhaut abgewandten Seite der Rah-

menschkel 2, 9 in einem Abstand von diesen und parallel zu den Schenkeln 21 der Prätze 10, ihr der Schalfläche zugewandter Rand liegt daher nicht an den der Schalhaut abgewandten Flächen 28 der Rahmenschenkel 2 und 9 an. In den U-Querschnitt der Prätze 11 ist die Prätze 10 eingeschoben. Ihre am Rahmenschenkel 9 angreifenden Schenkel 13 übergreifen den Stababschnitt 54 und greifen in der gleichen Weise in eine der Vertiefung 16 am Rahmenschenkel 2 entsprechende Vertiefung des Rahmenschenkels 9 ein. Diese Pratzschenkel 13 sind in der gleichen Weise ausgebildet wie die Schenkel 12 der Prätze 10.

Beide Schenkel 12 und 13 weisen an ihrem gegen die Rahmenschenkel 2 und 9 gerichteten Rand noch eine zweite Anlagefläche 29 auf, die einen Abstand von den waagrechten Schenkeln 21 und 27 aufweist, der kleiner ist als der Abstand der durch die Hinterschneidungen gebildeten Anlageflächen 14 von diesen Teilen.

Der in Fig. 2 waagrechte Schenkel 27 der Prätze 11 weist eine Aussparung 30 auf, deren Ausdehnung parallel zur Schalhaut nur so groß ist, daß sie einen Spannkeil 32, 41 mit Spiel führen kann. Bei der dargestellten Ausführungsform weist beispielsweise die Platte 22 zwanzig Zähne auf, wogegen sich die Aussparung 30 nur über etwa 2 1/2 Zähne erstreckt.

Wie erwähnt, dient die Aussparung 30 zur Aufnahme eines Spannkeils 32, dessen Breite die Breite der Aussparung 30 mit Spiel ausfüllt. Der Spannkeil 32 weist auf seiner Rückseite eine Rille 34 auf, in die bei anderen Ausführungsformen ein am Rand der Aussparung 30 vorgesehener Zahn zur Führung des Spannkeiles eingreifen kann, bei der dargestellten Ausführungsform hat diese Rille 34 keine Führungsfunktion. Auf seiner in Fig. 4 dargestellten Vorderseite weist der Spannkeil 32 schräg verlaufende Rinnen 35 auf, in die zwei der Zähne 24 eingreifen können, wenn der Spannkeil 32 in die Aussparung 30 eingeführt wird. Die Schräge der Rinnen 35 ist bei der dargestellten Ausführungsform so gewählt, daß sich die Prätzen 10 und 11 etwa um 1 1/2 oder 2 Zähne zueinander bewegen, wenn der Spannkeil sich auf seiner ganzen Länge von oben nach unten bewegt.

Der Spannkeil 32 weist an seinen beiden Enden Verbreiterungen 56 und 57 auf, die beim Einschlagen und beim Herausschlagen des Spannkeils als Gegenflächen für den Hammer dienen. Der Spannkeil 32 ist in der Aussparung 30 unverlierbar geführt, was am einen Ende durch die Verbreiterung 56, am anderen Ende durch einen im Spannkeil 32 befestigten Stift 58 bewerkstelligt sein kann.

Die Rinnen 35 enden in einem Abstand von der Verbreiterung 57, die zum Herausschlagen des Spannkeiles beim Öffnen des Schlosses dient. Zwischen dem Ende der Rinnen 35 und der Verbreiterung 57 befindet sich daher eine Leerstelle 59 ohne die die Keilfläche bildenden Rinnen 35. Ist der Spannkeil 32 so weit herausgezogen, daß die Leerstelle 59 über die Zähne 24 zu liegen kommt, so können, da die Zähne 24 im Bereich der Leerstelle 59 nicht in die Rinnen 35 eingreifen, die Prätzen 10 und 11 gegeneinander verschoben werden.

Jeder Zahn 24 verläuft etwa schräg zu der Längsachse des Stababschnittes 54 derart, daß die die Keilflächen bildenden Flanken 49 der Rinnen 35 satt an den Flanken der Zähne 24 anliegen. Der Winkel, den diese Zähne zu der Längsachse des Stababschnittes 54 bilden, entspricht dem Gegenwinkel zu dem Keilwinkel des Spannkeiles 32, also dem Winkel, den die Rinnen 35 mit der Keillängsachse einschließen.

Die flanschartig abstehenden Ränder 23 der Platte 22 sind zwischen drei Vorsprüngen 60 bis 62 so geführt, daß ein Verschwenken möglich ist. Zwei Vorsprünge 60 und 61 stehen auf der der Schalhaut 1 zugewandten Seite des Randes 23 an der Innenseite der Schenkel 27 der Prätze 11 vor, ein

dritter Vorsprung 62 jedoch auf der der Schalhaut 1 abgewandten Seite des Randes 23 an der Innenfläche der Schenkel 27 vorsteht.

Zum Gegeneinanderspannen zweier Schalelemente werden die Schenkel 21 und 27 der Prätzen 10 und 11 zusammen geschoben, wobei der Keil 32 so weit aus der Aussparung 30 herausgezogen ist, daß die Leerstelle 59 sich im Bereich der Zähne 24 befindet. Dann werden die Enden der Schenkel 12 und 13 in die Vertiefungen 16 in den Seitenflächen der Rahmenschenkel 2 und 9 eingeführt, wobei die Prätze 11 infolge des Spieles zwischen den Vorsprüngen 60 bis 62 und dem Rand 23 etwas um die Achse des Spannkeiles 32 schwenken kann und sich gegenüber der Prätze 10 rechtwinklig zu der Schalhaut 1 etwas verschieben kann. Zum Gegeneinanderspannen der beiden Schalelemente 17 und 52 wird dann der Spannkeil eingeschlagen, wobei die Zähne 24 in die Rinnen 35 eingreifen, deren Flanken die Keilfläche des Spannkeiles bilden.

Bei der dargestellten Ausführungsform der Erfindung liegt die Aussparung 30 der Prätze 11 in einem verhältnismäßig großen Abstand von dem Schenkel 13 an dem diesem abgewandten Ende des Schenkels 27. Die als Anlagefläche für die der Schalhaut zugewandten Enden der Prätzen 10 und 11 dienenden Schrägflächen 18 an den seitenflächen der Schalelemente weisen, wie erwähnt, einen Winkel zwischen 5 und 25° zur Schalhaut auf. Eine entsprechende Neigung weist die Hinterschneidung 14 am Ende der Prätzen auf. Die hierdurch erzeugte Komponente 53 der Spannkraft rechtwinklig zu diesen Flächen schneidet bei der dargestellten Ausführungsform die der Schalhaut abgewandte Fläche 28 des Rahmenschenkels, an dem die Prätze angreift. Die Aussparung 30 kann so vorgesehen sein, daß sie ebenfalls in der Richtung dieser Kraftkomponente liegt. Bei bevorzugten Ausführungsformen liegt sie jedoch in einem Abstand von dem Richtungspfeil dieser Kraftkomponente in Fig. 2 links von dem Richtungspfeil, also auf derjenigen Seite dieses Richtungspfeiles, auf der der Schenkel 12 der Prätze 10 angeordnet ist.

Beim Einschlagen des Spannkeiles legen sich die Flanken der Zähne 24 an den Flanken 49 der Rinnen 35 des Spannkeiles an und dieser stützt sich hiergegen an einer Randfläche 31 der Aussparung 30 ab, die den gleichen Winkel gegen die Ebene der Fuge 6 aufweisen kann wie die Zahnflanken 24 und die die Keilfläche bildenden Flanken der Rinnen 35. Dieser Winkel kann im übrigen der gleiche sein wie der Winkel der Schrägflächen an dem Prätzenende, der Winkel der Fläche 31 und der Zahnflanken kann aber auch hiervon abweichend sein und beispielsweise so gewählt sein, daß die durch diese Flächen erzeugte Spannkraft in Richtung auf die Eingriffsstelle 14, 15 der Prätzenenden an den Rahmenschenkeln gerichtet ist. Die Spannkraft entsteht dadurch, daß der Abstand zwischen der eine Keilfläche bildenden Flanke 49 der Rinne 35 und der Anlagefläche 31 am Rand der Aussparung 30 sich beim Einschlagen des Spannkeiles vergrößert.

Da sich die Zähne 24 über die ganze Länge der Platte 22 bzw. über die ganze Länge des Schenkels 21 der Prätze 10 erstrecken, die Aussparung 30 und der Spannkeil jedoch nur über etwa 2 1/2 Zähne erstreckt, kann die durch die vorderen Enden der Schenkel 12 und 13 definierte Maulbreite des Spannschlusses in einem großen Bereich variiert werden. Beispielsweise zeigt Fig. 3 eine Ausführungsform, bei der die Schalelemente zum Schalen einer Außenecke rechtwinklig aneinander anschließen, wobei, wie Fig. 3 zeigt, trotz der erheblich größeren erforderlichen Maulweite die gleiche Spannschloßvorrichtung wie im Anwendungsfall der Fig. 2 verwendet werden kann. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Abstand der Randkante 15 von der

rückwärtigen Fläche 28 des Rahmenschenkels 2 gleich groß wie die Breite der Fläche 28, so daß bei dem Schalelement 17 die Hinterschneidung 14 des Schenkels 13 die Randkante 36 umgreift, die dort verläuft, wo die Fläche 28 und die die Vertiefung 16 aufweisende Fläche 37 des Rahmenschenkels 9 aneinander anschließen.

Fig. 5 erläutert den Zweck der zweiten schrägen Anlagefläche 29 an den Schenkeln 12 und 13. Ein rechtwinklig zu dem Schalelement 52 angesetztes Schalelement 38 weist Rahmenschenkel 39 auf, deren der Schalhaut 1 abgewandte Fläche 40 nur eine sehr geringe Breite aufweist. Dieses Breitenmaß entspricht jedoch dem Abstand der Schrägfläche 29 der Schenkel 13 und 12 von der Anlagefläche 19, wenn der Rahmenschenkel 39 auf ihr aufliegt.

Die in den Fig. 6 bis 8 dargestellte Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 5 lediglich in der Ausbildung eines Spannkeiles 41 und in der Form einer der Aussparung 30 entsprechenden Aussparung 42, die in dem Schenkel 43 der Prätze 11 vorgesehen ist. Der Spannkeil 41 weist eine Keilfläche 44 auf, die an einem Rand 45 der Aussparung 42 zur Anlage kommt. Da die Prätze 11 auch bei dieser Ausführungsform gemäß Fig. 9 einen U-förmigen Querschnitt aufweist, sind die Ränder 45 der in den beiden Schenkeln vorgesehenen Aussparungen 42 dem Keilwinkel entsprechend versetzt. Die Zähne 24 verlaufen rechtwinklig zu der Längsachse der Platte 22. Der der Keilfläche 44 abgewandte Rand 46 des Spannkeiles liegt an der Flanke 25 eines der Zähne 24 an. Die Aussparung 42 ist länglich und ihre Längsmittlebene verläuft rechtwinklig zu der Fläche der Zahnflanken. Die Aussparung 42 und damit der Spannkeil 41 verlaufen daher schräg zur Schalhautebene und beim Einschlagen des Spannkeiles 41 wird eine in gleicher Weise schräg verlaufende Spannkraft erzielt. Um dem Spannkeil 41 in der Aussparung 42 eine zusätzliche Führung zu geben, weist der Spannkeil 41 an die Keilfläche 44 anschließend einen sich über seine gesamte Länge erstreckenden Ansatz 47 auf, dessen äußerer Rand parallel zu der Fläche 46 verläuft. Die Aussparung 42 weist daher eine entsprechende, über den Rand 45, an dem die Keilfläche des Keiles 41 anliegt, hinausgehende Aussparung 48 auf.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 wird die Spannkraft durch Anlage der Keilfläche 44 an dem Rand 45 einerseits und der Außenfläche 46 an der Flanke 25 eines Zahnes 24 andererseits schräg zu der Schallfläche erzeugt. Dadurch werden auch ohne Kräftezerlegung an der Schrägfläche 18 oder Hinterschneidung 14 die Rahmenschenkel schräg gegen die Anlagefläche 19 gepreßt, wobei diese schräg verlaufende Preßkraft sich wiederum in eine die Fuge 6 schließende Kraftkomponente und in eine die Flächen 28 gegen die Anlagefläche 19 pressende Kraftkomponente zerlegt.

Durch die Spannkeile 32 und 41 werden nie sämtliche Zähne 24 belegt, sondern beim Spannkeil 32 stets nur drei Zahnflanken 25, durch den Spannkeil 41 nur eine Zahnflanke. Die anderen Zähne 24 bleiben bei den dargestellten Ausführungsformen frei, sie werden bei anderen Maulweiten der Spannschloßvorrichtung zur Abstützung des Spannkeiles und zur Erzeugung der Spannkraft benötigt.

#### Patentansprüche

1. Spannschloßvorrichtung zum Gegeneinanderspannen zweier einen Rahmen und eine auf diesem befestigte Schalhaut (1) aufweisende Betonschalelemente (17, 38, 52) längs einer von dem spannschloß überspannten Fuge (6) mit mindestens zwei im Prinzip L-förmigen, nebeneinander angeordneten Prätzen (10, 11), deren eine aus mindestens einer Platte bestehenden

Schenkel (12, 13) je einen Rand oder eine Anlagefläche (15) jedes Schalelementes (17, 38, 52) hintergreifen, wobei die zur Schalebene etwa parallelen, anderen Schenkel (21, 27) der Prätzen (10, 11) nebeneinander auf der der Schalhaut (1) abgewandten Seite der Rahmenschenkel (2, 9) verlaufen, an diesen Schenkeln (21, 27) beider Prätzen (10, 11) eine Spannkraft erzeugende Spannmittel (32, 41) angreifen und die Schenkel mindestens einer Prätze an dieser Seite anliegen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Prätze (11) gegenüber der anderen Prätze (10) schwenkbar ist um gedachte Achsen, die senkrecht zu den Schenkeln der Prätzen (10, 11) verlaufen, lagemäßig durch eine konstruktive Verbindung der beiden Prätzen definiert sind und parallel zur Schalebene verschiebbar sind.

2. Spannschloßvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel der Spannschloßvorrichtung in an sich bekannter Weise einen Spannkeil (32, 41) enthalten und daß mindestens an einem der Prätzenschenkel (21, 27) eine den Spannkeil (32, 41) führende Aussparung (30, 42) vorgesehen ist.

3. Spannschloßvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Prätze (11) um die Längsachse eines Spannkeiles (32, 41) schwenkbar ist.

4. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nur die nicht schwenkbare Prätze (10) eine Anlagefläche (19) für die der Schalhaut abgewandten Flächen (28) der Rahmenschenkel (2, 9) aufweist.

5. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (30) für den Spannkeil (32) an dem Ende des Prätzenschenkels (27) angeordnet ist, das dem an dem Rahmenschenkel (9) angreifenden Prätzenschenkel (13) der schwenkbaren Prätze abgewandt ist.

6. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Teile, die an der durch die Anlagefläche gebildeten Eingriffsstelle am Rahmenschenkel anliegen, eine Schrägfläche aufweist, deren Winkel so gewählt ist, daß die rechtwinklig zu der Schrägfläche verlaufende Komponente (53) der Spannkraft die der Schalhaut abgewandte Fläche des Rahmenprofils schneidet.

7. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen der Schrägfläche und der Schalhaut zwischen 5° und 25° von der Schalhaut und der Fuge weg verlaufend beträgt.

8. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aussparung (30, 42) zur Aufnahme des Spannkeiles (32, 41) bei geschlossener Vorrichtung in Richtung der Komponente (53) der Spannkraft rechtwinklig zu einer Anlagefläche (18) eines Rahmenschenkels (9) angeordnet ist.

9. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aussparung (30, 42) zur Aufnahme des Spannkeiles (32, 41) in Richtung der Komponente (53) der Spannkraft rechtwinklig zu einer Hinterschneidung (14) des Prätzenschenkels (13) der Prätze (11) angeordnet ist.

10. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (30, 42) zur Aufnahme des Spannkeiles (32, 41) in der schwenkbaren Prätze (11) auf derjenigen Seite des Richtungspfeiles der Komponente (53) der Spannkraft rechtwinklig zur Anlagefläche (18) am Rahmenschen-



- kel (9) bzw. rechtwinklig zur Hinterschneidung (14) des Pratzenschenkels (13) der Pratze (11) und im Abstand von dem Richtungspfeil angeordnet ist, auf der sich der Schenkel (12) der Pratze (10) befindet, die die Anlagefläche für die der Schalhaut abgewandte Fläche (28) des Rahmenschenkels (2) aufweist.
11. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Pratze (11) gegenüber der anderen, eine Anlagefläche (19) aufweisenden Pratze (10) rechtwinklig zur Schalebene verschiebbar ist.
12. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel eine Spannkraft schräg zu der Schalebene erzeugen.
13. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel eine Spannkraft erzeugen, deren Richtung rechtwinklig zu der Schrägfläche verläuft.
14. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche (14, 18) sowohl an dem der Schalhaut zugewandten Ende der Pratze (10, 12) als auch an dem Teil (2, 9) vorgesehen ist, an dem die Pratze angreift.
15. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche nur an einem der beiden aneinander angreifenden Teile (14, 18 bzw. 2, 9) vorgesehen ist.
16. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche (18) in an sich bekannter Weise in Form einer Flanke einer Sicke (16) an dem Profil des Rahmenschenkels (2, 9) des Schalelementes (17, 52) vorgesehen ist.
17. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrägfläche an einem auf den Rahmenschenkel des Schalelementes aufgeschweißten Teil vorgesehen ist.
18. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pratze an einer Querstrebe eines Schalelementes angreift.
19. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Pratze an Flanschen entweder des Rahmenschenkels oder einer Querstrebe des Schalelementes angreift.
20. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Hinterschneidung (14), mit der die Pratzen (10, 11) die Randkante (15) der Rahmenschenkel (2, 9) hintergreifen, von einer Anlagefläche (19) an dem an der hinteren Fläche der Rahmenschenkel anliegenden Pratzenschenkel (21) so bemessen ist, daß beim Eingreifen der Pratze (10) in den Rahmenschenkel (2) die Randkante (15) etwa in der Mitte der Hinterschneidung (14) anliegt.
21. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine von zwei die Spannkraft erzeugenden Keilflächen (31, 49; 44, 46) schräg zur Schalhaut (1) verläuft.
22. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche, 2 bis 21 dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine mit einem Spannkeil (32, 41) zusammenwirkende Fläche (31) durch den Rand (31, 45) der Aussparung (30, 42) in mindestens einem der Pratzenschenkel (21, 27) gebildet ist.
23. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprü-

- che 2 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß eine an einer Fläche des Spannkeils (32, 41) anliegende Fläche des Randes (31, 45) der Aussparung (30, 42) schräg zur Schalhaut (1) verläuft.
24. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine mit einem Spannkeil (32, 41) zusammenwirkende Fläche durch eine Zahnflanke (25) gebildet ist.
25. Spannschloßvorrichtung nach Anspruch 21 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche des Randes (31, 45) der Aussparung parallel zu der Ebene einer Zahnflanke (25) verläuft.
26. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß ein rechtwinklig zur Fuge (6) verlaufendes Teil (22) mindestens eines Pratzenschenkels (21) mehrere Zähne (24) aufweist, von deren Flanken mindestens zwei nur wahlweise Anlageflächen für einen Spannkeil (32, 41) bilden.
27. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannkeil (32, 41) auf der dem gezahnten Teil (22) zugekehrten Seite mindestens eine schräg zur Längsachse des Spannkeils (32, 41) verlaufende Längsrinne (35) oder Keilfläche (44) aufweist, an der sich mindestens ein Zahn (24) abstützt.
28. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Keilwinkel des Spannkeils (32, 41) so gewählt ist, daß über die ganze Länge des Spannkeils gesehen der Spannweg rechtwinklig zu der Längsachse des Spannkeils größer als ein Zahnabstand ist.
29. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der von den Pratzen (10, 11) hintergriffenen Randkante (15) von der der Schalhaut (1) abgewandten Fläche (28) der Rahmenschenkel (2, 9) gleich der Breite dieser der Schalhaut (1) abgewandten Fläche (28) der Rahmenschenkel (2, 9) entspricht.
30. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Rahmenschenkeln (2, 9) angreifende Schenkel (12, 13) der Pratzen (10, 11) an ihren den Rahmenschenkeln (2, 9) zugewandten inneren Rändern mindestens je zwei Anlageflächen (14, 29) aufweisen, deren Abstand von der Ebene der Anlagefläche (19) für die Rahmenschenkel (2, 9) unterschiedlich ist und der vorzugsweise verschieden breiten Rahmenprofilen entspricht.
31. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beide Pratzen (10, 11) einen U-förmigen Querschnitt aufweisen, so daß zumindest die an den Rahmenschenkeln (2, 9) angreifenden Pratzenschenkel (12, 13) doppelt vorhanden sind.
32. Spannschloßvorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Weite des U-förmigen Querschnittes der beiden Schenkel (12, 13) der Pratzen (10, 11) größer ist als die Breite einer den Rahmen verstärkenden Querstrebe (4) des Schalelementes.
33. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare Pratze (11) an der die Anlagefläche (19) aufweisenden Pratze (10) parallel zur Schalhaut (1) verschiebbar mit Spiel geführt ist.
34. Spannschloßvorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Schalhaut parallele Führung von mindestens einer Pratze abstehende Flansche (Ränder 23) aufweist.

35. Spannschloßvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der auf der der Schalhaut abgewandten Fläche verlaufende Schenkel (21) der an den Rahmenschenkeln (2, 9) anliegenden Pratze (10) durch einen Stab (54) mit geschlossenem Rechteckhohlprofil gebildet ist, an dessen der Schalhaut (1) zugewandter Wand (19) die Rahmenschenkel (2, 9) der gegeneinander zu spannenden Schalelemente (17, 52) anliegen.

36. Spannschloßvorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Schalhaut abgewandten Fläche des Rechteckprofils eine Platte (22) befestigt ist, die Zähne (24) aufweist und deren Rand (23) seitlich über das Rechteckprofil (54) hinausragt.

37. Spannschloßvorrichtung nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne (24) der Platte (22) schräg zu der Längsachse der Platte verlaufen, wobei diese Schräge dem Keilwinkel des Spannkeils (32) entspricht.

38. Spannschloßvorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannkeil (32, 41) unverlierbar in den Pratzen (10, 11) geführt ist und daß zwischen seinem Ende und dem Ende der Keilfläche eine Leerstelle (59) ohne Keilfläche (44) oder Rinnen (35) vorgesehen ist, in deren Bereich die Pratzen (10, 11) ohne Eingriff in die Zähne (24) gegeneinander verschiebbar sind.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

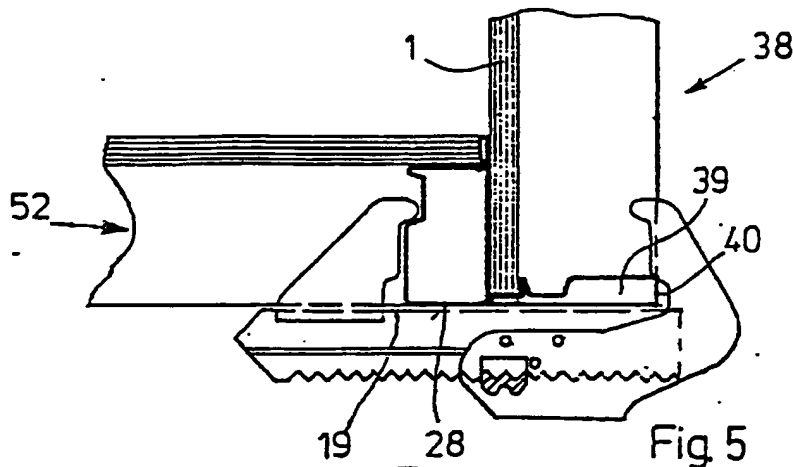


Fig. 5

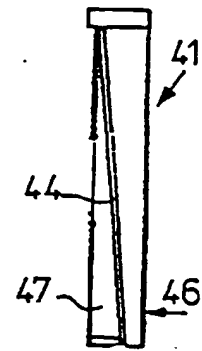


Fig. 8

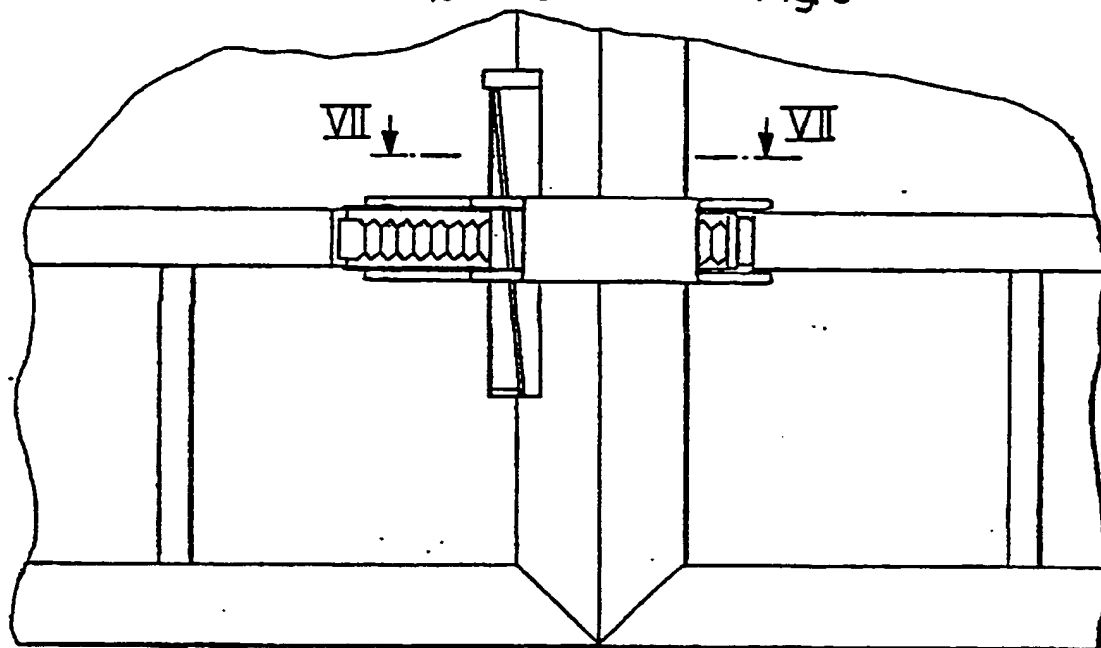


Fig. 6

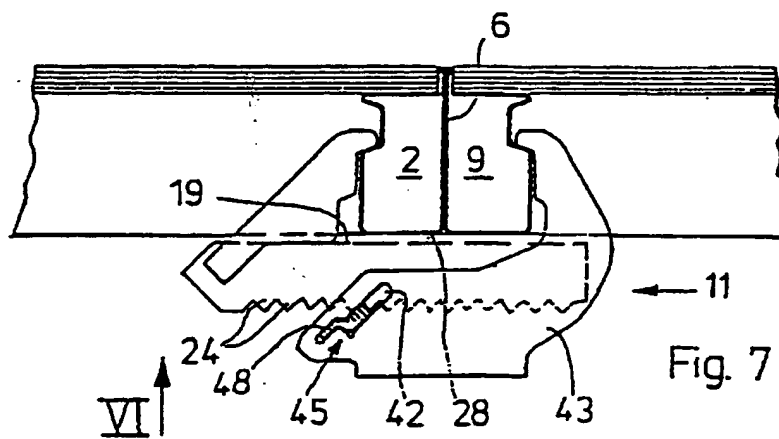


Fig. 7

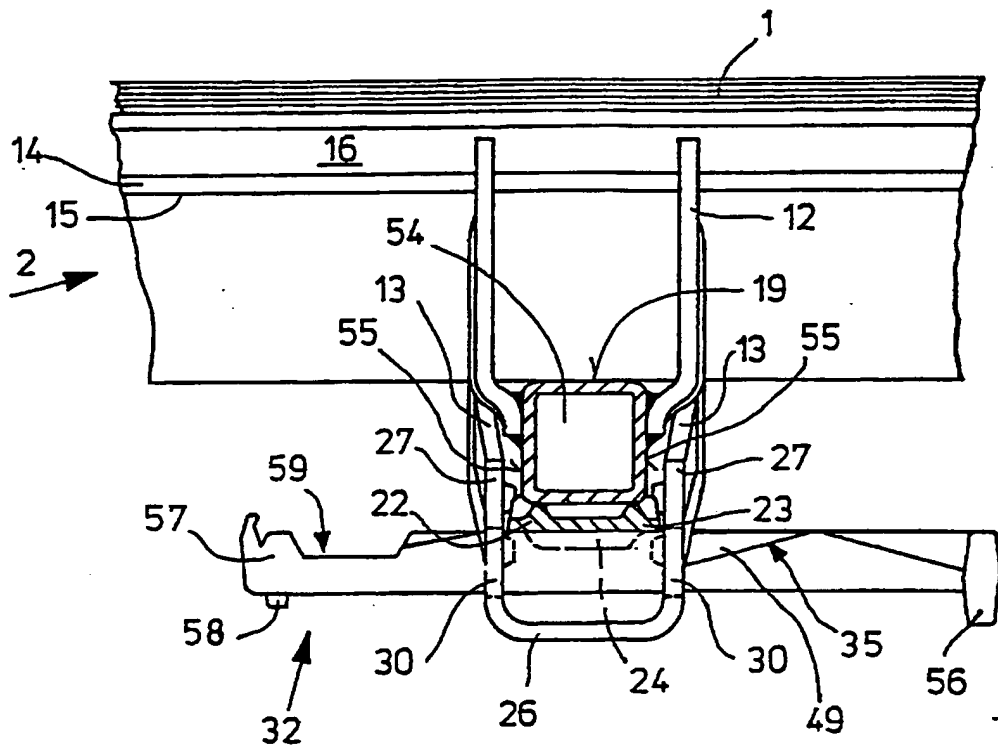
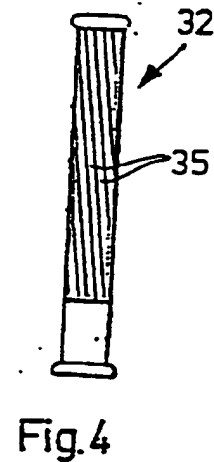
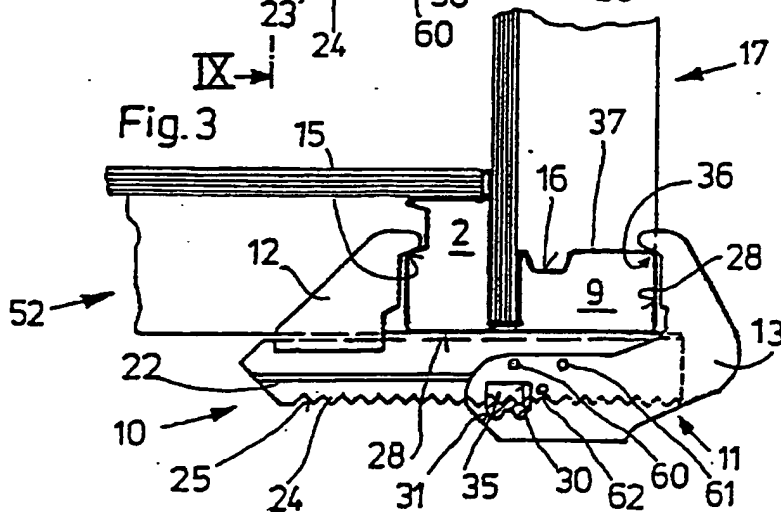
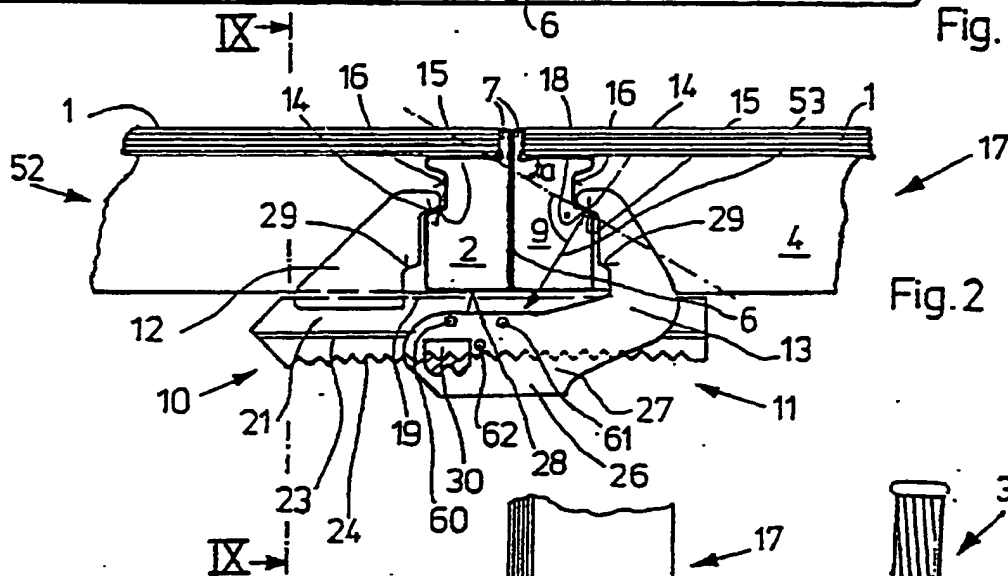
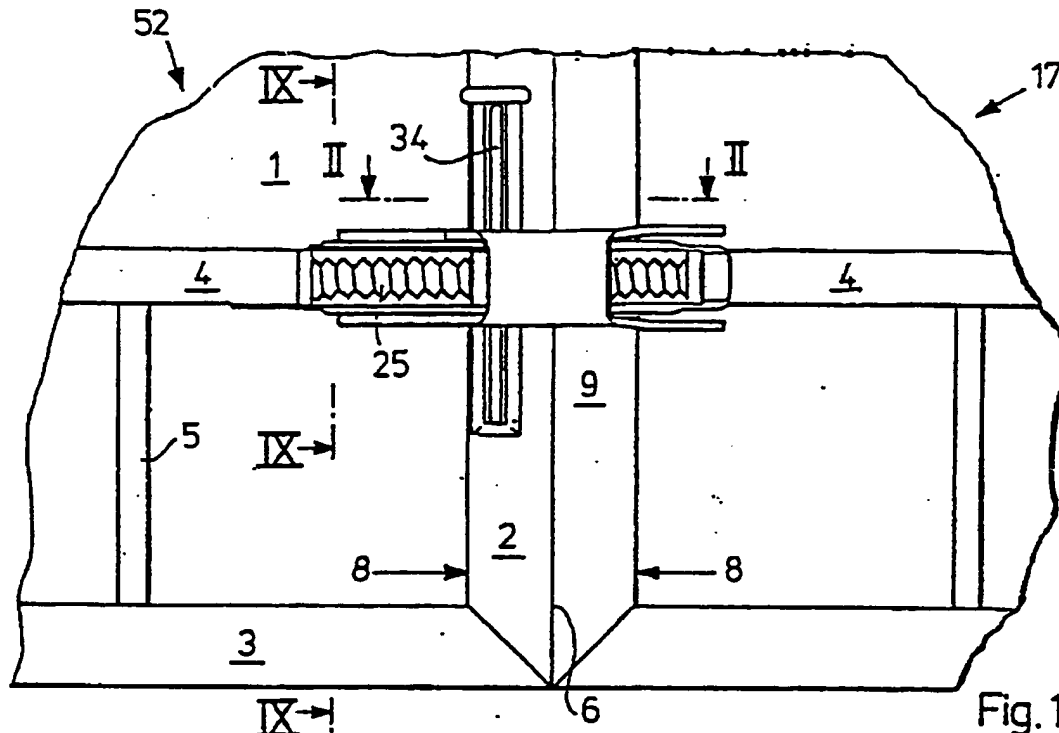


Fig. 9



PUB-NO: DE003546832A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3546832 A1  
TITLE: TITLE DATA NOT AVAILABLE  
PUBN-DATE: July 25, 1991

ASSIGNEE-INFORMATION:

APPL-NO: DE03546832  
APPL-DATE: December 20, 1985

PRIORITY-DATA: DE03546832A ( December 20, 1985)

INT-CL (IPC): E04G017/06

ABSTRACT:

Formwork panels supported by a rectangular grid of supports are connected edge to edge by pairs of clamps which lock together the two supports which form the joint between them. The two clamps forming a pair are made of sheet metal bent into a U-shape forming locking arms with noses which are undercut to lock against sloping surfaces inside recesses in the supports. The clamps have serrations which interlock, and then retained by a wedge inserted through side openings. The sloping surfaces slope at an angle so that the component of the clamping force which is at right angles to them intersect the sloping surfaces on the supports remote from the panel surface. The clamps can also secure panels at right angles.